FONDAZIONE BRUNO KESSLER
MAGAZINE

Visione artificiale applicata all'industria alimentare: nasce RaspGrade

19 Giugno 2025

I ricercatori FBK in collaborazione con l'azienda di piccoli frutti Sant'Orsola di Pergine, in Trentino, hanno messo a punto un sistema per classificare automaticamente - in tempo reale e in maniera non invasiva - il grado di maturazione dei lamponi. Il progetto è stato presentato il 18 giugno a Valencia.

RaspGrade non è il solito dataset, ciò che lo rende unico nel panorama dei vari strumenti di controllo della qualità della frutta è la capacità di **valutare il grado di maturazione dei singoli frutti direttamente sulle linee di lavorazione e all'interno dei cestini** attraverso la **"visione artificiale".** Il sistema prevede una classificazione dei lamponi in 5 diversi livelli di qualità, in base al grado di maturazione, rispecchiando le ispezioni reali. Ma non solo, **le immagini vengono acquisite mentre i cestini si muovono su un nastro trasportatore**, introducendo una variabilità realistica che non si trova nei dataset statici. Infine, i dati sui lamponi sono **disponibili pubblicamente e consultabili in modo gratuito.**





Il progetto è stato sviluppato dal **Centro Digital Industry della Fondazione Bruno Kessler** in collaborazione con l'azienda **Sant'Orsola Sca** nell'ambito del progetto **AgileHand**, sostenuto dal programma Horizon Europe dell'Unione Europea.

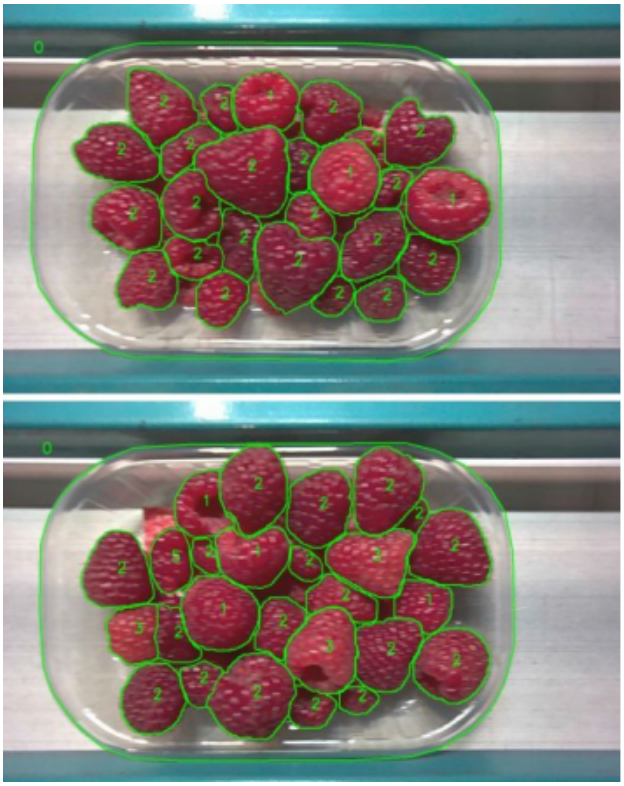
FBK gioca un ruolo importante all'interno di AgileHand: infatti, oltre ai piccoli frutti sono state condotte altre ricerche nel campo dell'agroalimentare, studiando sistemi per il controllo della qualità delle arance, ma anche del pesce e della carne.

"*La collaborazione con Sant'Orsola è stata fondamentale per la creazione di RaspGrade* – ha spiegato **Paul Chippendale, ricercatore del Centro Digital Industry di FBK** e coordinatore del progetto AgileHand – *e ci ha permesso di integrare la nostra ricerca scientifica con la loro profonda esperienza industriale. Gli esperti di Sant'Orsola, con le loro conoscenze nel mondo dei piccoli frutti, hanno svolto un ruolo importante definendo le esigenze reali, guidando la raccolta dei dati con indicazioni precise e fornendo dei feedback utili a un miglioramento continuo*".

Le sfide per il gruppo di lavoro sono state sia logistiche che tecniche: “*L’identificazione della tecnologia di rilevamento ottimale per un’accurata classificazione del grado di maturazione dei lamponi in situ è stata la sfida più interessante*”, ha spiegato **Mohamed Lamine Mekhalfi,** che ha condotto la ricerca all’interno dell’**Unità Technologies of Vision (TeV) di FBK** occupandosi della raccolta dei dati. “*Abbiamo valutato diverse opzioni, facendo numerosi test, prima di individuare con successo una soluzione sufficientemente robusta e non invasiva per gestire le complessità della valutazione su nastro e mantenere l’efficienza della linea*”.



Dopo la raccolta dei dati, la fase di annotazione ha rappresentato inoltre una sfida tecnica significativa. L’annotazione manuale di ogni singolo lampone a livello di pixel (con 5 diversi gradi) nell’intero dataset è stato un processo lungo, ma assolutamente cruciale per generare dati reali di alta precisione necessari per l’apprendimento automatico.



Class	Training	Validation
Punnet	160	40
OK (Grade 1)	773	205
Dark (Grade 2)	2879	724
Light (Grade 3)	262	44
Second (Grade 4)	50	12
Waste (Grade 5)	78	16
All	4202	1041

Per quanto riguarda il futuro impiego dei modelli di *deep learning* addestrati su RaspGrade in ambienti di produzione reali, il gruppo di ricerca è molto ottimista: una volta completata la raccolta dei dati, il modello sarà pronto all'impiego in questo e in altri scenari industriali.

LINK

https://magazine.fbk.eu/it/news/visione-artificiale-applicata-allindustria-alimentare-nasce-raspgrade/

TAG

- #agroalimentare
- #dataset
- #deep learning
- #industriadigitale
- #RaspGrade
- #tev
- #visione artificiale

MEDIA COLLEGATI

- Link al paper: https://arxiv.org/abs/2505.08537

- Link alla dataset repository: https://huggingface.co/datasets/FBK-TeV/RaspGrade

AUTORI

- Giovanna Rauzi